

1/1 WPAT

© The Thomson Corp.

**Title** *Ferromagnetic material conveyor esp. for photocopying machine has alternate spiral pole strips on core rotating in non-ferrous.*

**Patent Data**

**Patent Family** *DE2832037 A 19800131 DW1980-06 Ger \* AP: 1978DE-2832037 19780721*

**Priority n°** *1978DE-2832037 19780721*

**Covered countries** *1*

**Publications count** *1*

**Abstract**

**Basic Abstract**

DE2832037 A The conveyor is for ferromagnetic material such as iron swarf and ground dust. It has alternate north and south poles in strip form in spirals on a core (11), rotating inside a fixed tube (13) of non-ferrous material. Seals can be provided inside the tube to protect the core against dirt and moisture, and the poles can be formed by magnetic rubber strips glued to ti. The core can be connected to an electric supply by two wires. The conveyor can be used in a photocopying machine.

**Patentee, Inventor**

**Patent assignee** *(CANO) CANON KK*

**Inventor(s)** *KNECHTEL W*

**IPC** *B65G-035/00; G03G-015/09; G03G-021/00*

**Accession Codes**

**Number** *1980-B2134C [06]*

**Codes**

**Derwent Classes** *P84 Q35 S06*

**Updates Codes**

**Basic update code** *1980-06*

51

Int. Cl. 2:

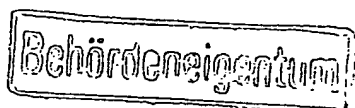
**B 65 G 35/00**

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

G 03 G 21/00

G 03 G 15/09

**DEUTSCHES PATENTAMT**



**DE 28 32 037 A 1**

11

# **Offenlegungsschrift 28 32 037**

21

Aktenzeichen:

P 28 32 037.8-22

22

Anmeldetag:

21. 7. 78

43

Offenlegungstag:

31. 1. 80

30

Unionspriorität:

32 33 31 —

54

Bezeichnung:

Fördereinrichtung für ferromagnetisches Material

71

Anmelder:

Canon K.K., Tokio

74

Vertreter:

Knefel, S., Dipl.-Math., Pat.-Anw., 6330 Wetzlar

72

Erfinder:

Knechtel, Wilhelm, 6301 Biebertal

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

**DE 28 32 037 A 1**

Patentansprüche

- 5           ①. Fördereinrichtung für ferromagnetisches Material, wie ferromagnetisches Pulver, Eisenfeilspäne, Schleifstaub oder dergleichen, gekennzeichnet durch auf einem Kern (11) spiralförmig in abwechselnder Folge aufgebrachte streifenförmige Nord- und Südpole und ein den Kern (11) umgebendes, fest angeordnetes, nicht ferromagnetisches Rohr (13), sowie dadurch, daß der Kern (11) im Innern des Rohres (13) drehbar gelagert ist.
- 10           2. Einrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch den Kern (11) im Innern des Rohres (13) gegen Schmutz und Feuchtigkeit schützende Dichtungen (22, 23).
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (11) aufgebrachte (aufgeklebte) magnetische Gummistreifen (30) als Pole trägt.
- 15           4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (11) eine mit einer Stromquelle verbundene Bifilarwicklung trägt.
5. Anwendung der Fördereinrichtung nach Anspruch 1 für den Transport von Toner in Fotokopiergeräten.

909885/0397

ORIGINAL INSPECTED

Patentanwalt  
Dipl.-Math. S. Knefel  
633 Weizlar  
Wertherstraße 16 - Postfach 1924  
Telefon (06441) 46330

- 2 -

2832037

PATENTANMELDUNG MIT  
GEBRAUCHSMUSTERHILFSANMELDUNG

---

Bezeichnung:      Fördereinrichtung für ferromagnetisches  
Material

Anmelder:          CANON GIESSEN GMBH  
Industriestraße 1, 6301 Gießen-Rödgen

Erfinder:            Wilhelm KNECHTEL  
Paulinenstraße 24, 6301 Biebertal 1

---

C P 466

C G 628

909885/0387

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fördereinrichtung nach dem Gattungsbegriff des Anspruchs 1. Solche Fördereinrichtungen werden beispielsweise in Kopiergeräten gebraucht, um überschüssigen Toner in den Vorratsbehälter zurückzu-  
5 transportieren. Nach dem Stand der Technik bestehen die Fördereinrichtungen aus einer sich drehenden Schnecke. Aufgrund der Klebewirkung des Toners verschmutzen sowohl die Windungen der Schnecke als auch deren Lager, wodurch der Transport behindert wird.

10 Andere Fördereinrichtungen arbeiten auf magnetischer Basis, indem sie aus einem drehbaren magnetisierten Zylinder bestehen. Die Magnetkräfte ziehen die zu transportierenden Partikel an und diese haften auf der Oberfläche des Zylinders. Nach dem Transport um den Zylinder kratzt ein Abstreifer  
15 oder dergleichen das Pulver ab und läßt es zurück in den Vorratsbehälter fallen. Auch hier besteht die Verschmutzungsgefahr, insbesondere im Bereich des Abstreifers.

Für größere Transportstrecken sind Förderbänder bekannt, welche aus permanentmagnetischem Material bestehen  
20 oder die geeignet magnetisiert sind. Auch von diesen Bändern wird das Entwicklungspulver nach seinem Transport mit Hilfe eines Abstreifers abgekratzt. Die Verschmutzungsgefahr besteht damit auch bei diesen Einrichtungen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Förderein-  
25 richtung anzugeben, bei der keine Verschmutzungsgefahr der

sich bewegenden Teile besteht und die darüber hinaus einfach in ihrem Aufbau ist und unbedingt zuverlässig arbeitet.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

5                    Gemäß der Erfindung setzt sich das zu transportierende Material, zum Beispiel ein monopolares Entwicklungspulver auf der Oberfläche des feststehenden Rohres ab. Wird der Kern im Innern des Rohres gedreht, dann wandern  
10 die ferromagnetischen Teilchen auf der Oberfläche des Rohres in eine Richtung  $90^\circ$  zu den Polstreifen des Kernes, und zwar entgegengesetzt zur scheinbaren Bewegungsrichtung dieser Polstreifen. Da die Polstreifen spiralförmig angeordnet sind, wandert das zu transportierende Material letztlich zum Ende  
15 des Rohres hin, um dann, wenn im Innern des Rohres auf dem drehbaren Kern keine Pollinien mehr vorgesehen sind, von selbst abzufallen. Das Rohr selbst bleibt hierbei fest stehen, nur der Kern im Innern des Rohres dreht sich. Damit läßt  
20 sich das Innere des Rohres leicht staub- und feuchtigkeitsdicht abdichten, so daß kein drehbares Teil und auch nicht die Lager für den Kern verschmutzen können.

Die erfindungsgemäße Fördereinrichtung ist darüber hinaus sehr einfach in ihrem Aufbau und arbeitet äußerst zuverlässig.

25                    Sie eignet sich nicht nur für den Transport von Entwicklungspulver in einem Trockenkopiergerät.

Im gleichen Maße kann die erfindungsgemäße Fördereinrichtung zur Reinigung einer Kühlflüssigkeit bei Schleifmaschinen oder dergleichen dienen, indem sie aus der Flüssigkeit den Schleifstaub heraustransportiert.

5 Dies sind nur zwei Anwendungsbeispiele der erfindungsgemäßen Fördereinrichtung.

Die Magnetisierung des Kernes kann in bekannter Weise erfolgen. Vorteilhaft wird man auf den drehbaren Kern magnetisierte Gummistreifen spiralförmig aufkleben.

10 Gemäß einer geänderten Ausführungsform trägt der Kern eine Bifilarwicklung, welche mit einer geeigneten Stromquelle verbunden ist und das Magnetfeld induziert.

Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, und zwar zeigen:

- 15 Fig. 1 eine Skizze zur Erläuterung der Wirkungsweise;
- Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1;
- 20 Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäßen Einrichtung, teilweise aufgebrochen;
- Fig. 4 ein Anwendungsbeispiel, teilweise geschnitten;

Fig. 5 eine Einzelheit der Fig. 4.

Gemäß den Fig. 1 und 2 trägt eine Platte 1 abwechselnd Nord- und Südpol-Streifen N, S. Zwischen diesen Polstreifen N, S haben sich magnetische Felder gebildet, deren Feldlinien mit 3 bezeichnet worden sind. Die Feldlinien treten ungehindert durch eine nicht ferromagnetische Platte 4, welche mit Luftabstand über der Platte 1 angeordnet ist. Auf der Platte 4 liegt ein zu transportierendes ferromagnetisches Material, beispielsweise ein monopolarer Toner (nicht dargestellt).

Wird die Platte 1 in Richtung des Pfeiles 5 bewegt, die Platte 4 jedoch nicht, dann wandert das ferromagnetische Material (Pulver) in Richtung des Pfeiles 6. Das heißt, man kann über die fest angeordnete Platte 4 das ferromagnetische Pulver laufen lassen, wenn man nur eine mit Polstreifen versehene Platte in entgegengesetzter Richtung zur gewünschten Bewegungsrichtung des ferromagnetischen Pulvers bewegt.

Gemäß Fig. 3 ist ein in Richtung des Pfeiles 10 drehbarer Kern 11 vorgesehen, welcher abwechselnd Nord- und Südpol-Streifen 12 trägt. Die Polstreifen 12 sind spiralförmig um den Kern 11 gelegt. Der Kern 11 ist in einem feststehenden Rohr 13 gelagert, das aus nicht ferromagnetischem Material besteht. Der Kern 11 entspricht der Platte 1 in Fig. 1 und das zylindrische Rohr 13 der Platte 4. Die Magnetlinien zwischen den Nord- und Südpol-Streifen treten durch das Rohr 13 hindurch, so daß sich auf der Oberfläche des Rohres 13 das zu transportierende ferro-



5 magnetische Material ablagert. Dreht man den Kern 11 in  
Richtung des Pfeiles 10, dann bewegen sich die Polstreifen  
scheinbar in Richtung des Pfeiles 14, und das ferro-  
magnetische Material bewegt sich in entgegengesetzter  
10 Richtung zum Pfeil 14, nämlich in Richtung des Pfeiles  
15. Das ferromagnetische Material wandert damit einer-  
seits um das Rohr 13 herum und andererseits in Richtung  
des Pfeiles 16 zum vorderen Ende des Rohres 13. Sobald  
die Polstreifen 12 am Anfang des Kernes 11 enden, fällt  
15 das ferromagnetische Material vom zylindrischen Rohr 13  
ab.

Fig. 4 zeigt ein Anwendungsbeispiel. In einem  
Behälter 20 befindet sich eine mit ferromagnetischem  
Material verunreinigte Flüssigkeit 21. Mit Hilfe der  
15 Fördereinrichtung der Fig. 3 soll die Flüssigkeit ge-  
reinigt werden.  
Das Rohr 13 trägt an seinen Enden Dichtungen 22 und 23.  
Der Kern 11 ist im Innern des so abgeschlossenen Rohres  
in Kugellagern 24 und 25 drehbar.

20 Die Verunreinigungen setzen sich auf der  
Oberfläche des Rohres 13 ab, so weit das Rohr in die  
Flüssigkeit 21 taucht. Dreht man den Kern 11 in Richtung  
des Pfeiles 26, beispielsweise mit Hilfe eines Zahnrades  
27, dann wandern die Verunreinigungen auf der Oberfläche  
25 des Rohres 13 in Richtung des Pfeiles 28 aus der Flüssig-  
keit 21 heraus und fallen an der Stelle A, nämlich dort,  
wo die Polstreifen des Kernes 11 enden, zum Beispiel in  
einen Vorratsbehälter 29 ab.

- 8 -

5

Fig. 5 zeigt eine Einzelheit. Auf den Kern 11 sind magnetisierte Gummistreifen 30 und 31 spiralförmig geklebt. Anstelle der Gummistreifen kann auch eine Bifilarwicklung auf den Kern 11 gelegt sein, welche über Schleifringe oder dergleichen mit einer Stromquelle verbunden ist, so daß das gewünschte magnetische Feld induziert wird.

150878  
Kn/kek



-9-  
Leerseite

2832037

-11-

Nummer:

28 32 037

Int. Cl.2:

B 65 G 35/00

Anmeldetag:

21. Juli 1978

Offenlegungstag:

31. Januar 1980

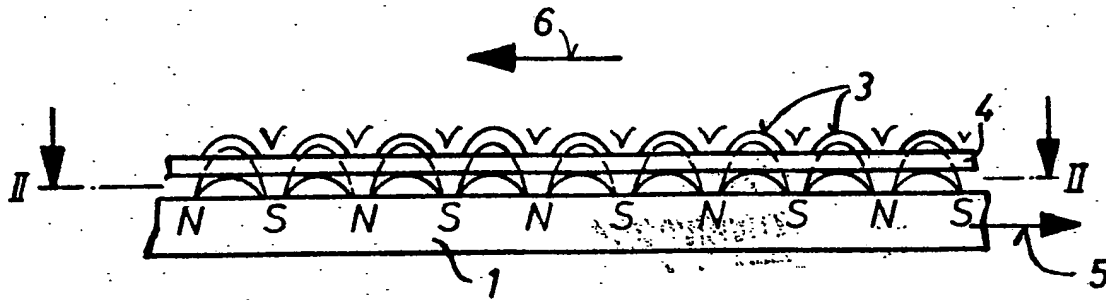


Fig. 1

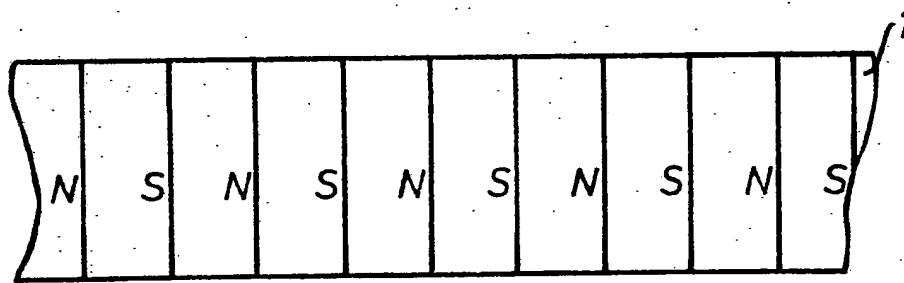


Fig. 2

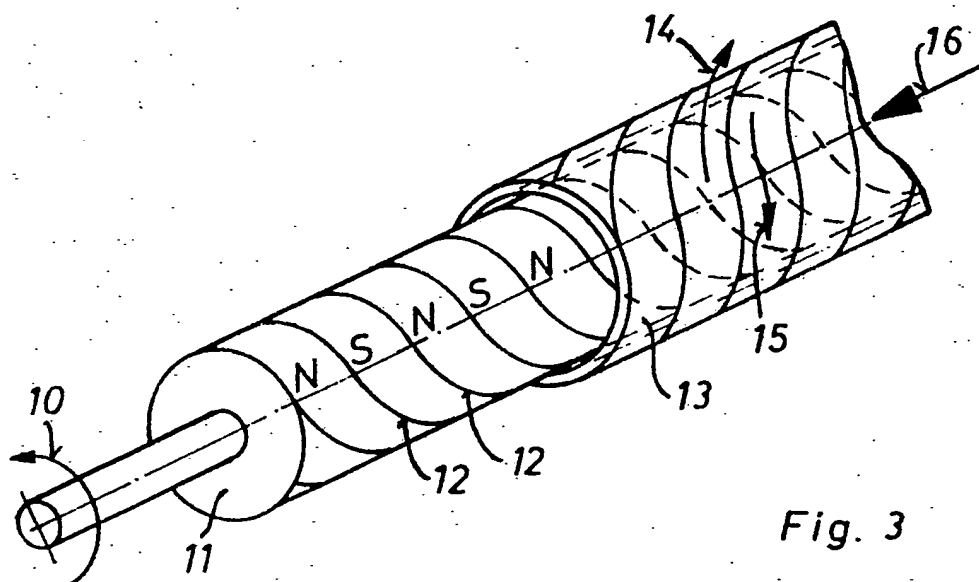


Fig. 3

909885/0397

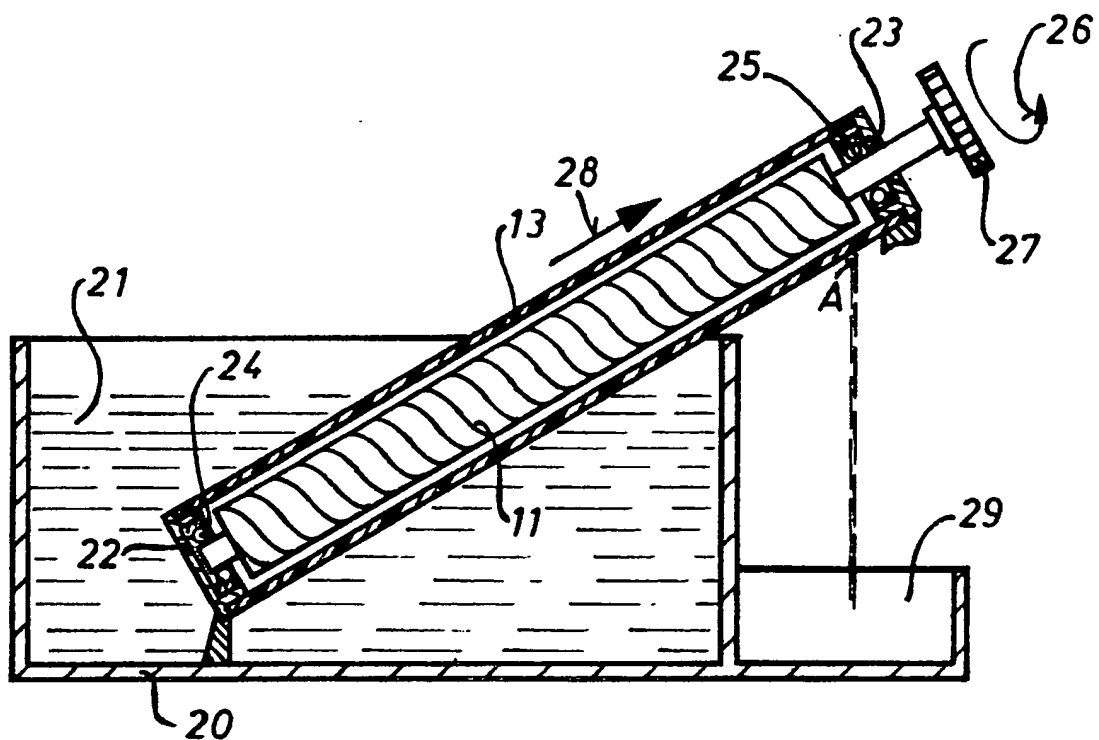


Fig. 4

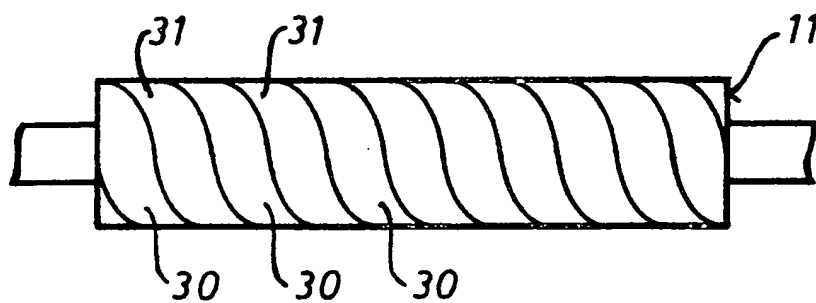


Fig. 5